

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
імені О.М. БЕКЕТОВА**

СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.М. Бабасєв

Вересня 2014 р.
М.П.

ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИСТКИ ПРИРОДНИХ ВОД

ПРОГРАМА

**навчальної дисципліни за вибором
підготовки бакалавра
галузі знань 0601 «Будівництво і архітектура»
напряму 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)»
(шифр дисципліни за ОПП - ____)**

Стандарт чинний з дати затвердження

РОЗРОБЛЕНО: Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова

КАФЕДРА: водопостачання, водовідведення і очищення вод

РОЗРОБНИКИ: доц., канд. техн. наук К. Б. Сорокіна
ас. В. М. Беляєва

ЗАВІДУВАЧ КАФЕДРИ (проф. С. С. Душкін)
“ 28 ” серпня 2014 р., протокол № 1

Схвалено **випусковою** кафедрою водопостачання, водовідведення і очищення вод

Протокол від “ 28 ” серпня 2014 р., протокол № 1

Завідувач випускової кафедри (проф. С. С. Душкін)

Програма відповідає формі Програми навчальної дисципліни, що затверджена
Наказом по ХНУМГ ім. О.М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. № 46-01.

Методист НМВ (Григоренко В.В) “ 9 ” вересня 2014 р.

Обговорено та рекомендовано до затвердження Науково-методичною радою
факультету Інженерної екології міст

Голова Вченої ради (В. О. Ткачов) “ 9 ” вересня 2014 р.,
протокол № 1

Цей стандарт не може бути тиражований або відтворений будь яким способом
без письмової згоди ХНУМГ ім. О.М. Бекетова

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова , 2014 рік

© Сорокіна К.Б., 2014 рік

© Беляєва В.М., 2014 рік

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Технологія очистки природних вод» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напряму 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)», навчальним планом передбачене фахове спрямування «Рациональне використання і охорона водних ресурсів».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є сучасні вимоги до якісних показників споживаної води та прогресивні методи очищення природних вод від гетерогенних і гомогенних домішок.

Міждисциплінарні зв'язки:

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Водопостачання і водовідведення	Економіка водного господарства
Водопровідні системи і споруди	Технологія заготівельних робіт водопровідно-каналізаційних систем
Хімія води	Державний екзамен
Фізико-хімічні методи аналізу води	
Теоретичні основи технології очистки води	

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів (ЗМ):
ЗМ 1. Загальна характеристика процесів, методів і схем очищення природних вод.
ЗМ 2. Процеси та споруди для прояснення, знебарвлення та знезараження води.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Технологія очистки природних вод» є підготовка фахівця, якій володіє знаннями, пов'язаними з вирішенням питань технології, проектування, розрахунків, експлуатації та проведення дослідницьких робіт в системах очищення води в галузі водопостачання населених пунктів.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Технологія очистки природних вод» є теоретична та практична підготовка майбутніх бакалаврів з питань вибору схем, пристроїв, установок та очисних споруд для підготовки природної води залежно від її подальшого використання на основі комплексного аналізу вихідних показників.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- характеристики домішок і забруднюючих речовин природних вод;
- основні вимоги до якісних показників води, яку використовують для господарсько-питних і технічних цілей;

- характеристики реагентів, які використовують для водопідготовки; принципи організації реагентного господарства та приготування реагентів на станціях підготовки питної води;
- процеси та споруди первинного освітлення природної води, умови прояснення води відстоюванням та обробкою в шарі завислого осаду, особливості застосовуваних споруд;
- особливості видалення домішок фільтруванням, типи та умови роботи фільтрів;
- роль окиснювачів в процесах водопідготовки, негативні наслідки використання хлору та хлоровмісних реагентів для знезараження природних вод;
- основні принципи визначення технологічних параметрів очисних споруд;

вміти:

- з використанням нормативних документів здійснювати вибір очисних споруд та технологічних схем для очищення природних вод;
- визначати головні фактори та оптимальний режим технології очистки води;
- використовувати монограми, діаграми, кінетичні криві технологічних процесів для розрахунку оптимальних технологічних параметрів;
- керуватись результатами математичного та фізичного моделювання технологічних процесів;
- користуватись довідниками, технічною літературою та нормативно-правовими актами при проектуванні та експлуатації очисних споруд;

мати компетентності:

- здатність використовувати нормативні документи в своїй діяльності;
- здатність використовувати сучасні методики проектування та розрахунків систем очистки природних вод, типові рішення, сучасне обладнання, реагенти, матеріали та технічні рішення з метою визначення основних технологічних параметрів для досягнення необхідної якості очищеної води;
- готовність проводити лабораторне дослідження води для визначення її якості та контролю реалізації методів очищення для встановлення їх оптимальних параметрів;
- володіння науково-технічною інформацією, вітчизняного та зарубіжного досвіду за профілем діяльності;
- здатність рекомендувати найбільш прийнятні напрямки інтенсифікації процесу очистки води.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 162 години – 4,5 кредити ЄКТС.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальна характеристика процесів, методів і схем очищення природних вод

Природні води та вимоги до їх якості. Загальна характеристика методів і схем підготовки води для питного водопостачання. Реагентне господарство. Попереднє очищення води. Коагуляційне очищення природних вод.

Змістовий модуль 2. Процеси та споруди для прояснення, знебарвлення та знезараження води

Змішування реагентів з водою. Процеси, застосовувані на першому ступені прояснення води. Фільтрування води. Знезараження води.

Індивідуальні завдання:

- Курсова робота «Водопровідні очисні споруди системи господарсько-питного водопроводу населеного пункту».

3. Рекомендована література

1. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води. – К. : Вища школа, 2005. – 671 с.
2. Тугай А. М. Водопостачання / А. М. Тугай, В. О. Орлов. – Рівне : РДТУ, 2001. – 429 с.
3. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: издание второе, переработанное и дополненное. Учебное пособие: в 3 т. / М.Г.Журба, Л.И.Соколов, Ж.М.Говорова. - М.: Издательство АСВ, 2003.
4. Рябчиков Б.Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования / Б.Е.Рябчиков. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 301 с.
5. Кожин В.Ф. Очистка питьевой и технической воды. Примеры и расчеты: Учеб. пособие для вузов / В.Ф.Кожин. – М.: ООО «БАСТЕТ», 2008. – 304 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання:

екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання:

поточні та підсумкові тестові завдання, контрольні роботи, захист індивідуальних завдань (звітів з лабораторних робіт, курсова робота), питання та задачі до екзамену.

АНОТАЦІЯ

ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИСТКИ ПРИРОДНЫХ ВОД

Мета: підготовка фахівця, якій володіє знаннями, пов'язаними з вирішенням питань технології, проектування, розрахунків, експлуатації та проведення дослідницьких робіт в системах очищення води в галузі водопостачання населених пунктів.

Предмет: сучасні вимоги до якісних показників споживаної води та прогресивні методи очищення природних вод від гетерогенних і гомогенних домішок.

Змістові модулі: ЗМ 1. Загальна характеристика процесів, методів і схем очищення природних вод. ЗМ 2. Процеси та споруди для прояснення, знебарвлення та знезараження води.

ABSTRACT (ANNOTATION)

TECHNOLOGY OF NATURAL WATER PURIFICATION

Purpose: training of specialist who has knowledge associated with questions of technology, design, calculation, operation and conduct research in water treatment systems in the field of water supply of settlements.

Subject: modern requirements for quality indicators of consumed water and progressive methods of water purification from the heterogeneous and homogeneous impurities.

Content modules: CM 1. General characteristics of the processes, methods and schemes of natural water purification. CM 2. Processes and structures for clarification, discolored and water disinfection.

АННОТАЦИЯ

ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ ПРИРОДНЫХ ВОД

Цель: подготовка специалиста, который владеет знаниями, связанными с решением вопросов технологии, проектирования, расчета, эксплуатации и проведения исследовательских работ в системах очистки воды в области водоснабжения населенных пунктов.

Предмет: современные требования к качественным показателям потребляемой воды и прогрессивные методы очистки природных вод от гетерогенных и гомогенных примесей.

Содержательные модули: СМ 1. Общая характеристика процессов, методов и схем очистки природных вод. СМ 2. Процессы и сооружения для осветления, обесцвечивания и обеззараживания воды.